

祝原竜太・○三野智弘・御手洗正文・木下 統
(宮崎大農)

【目的】

イチゴ高設栽培システムは、中腰や前屈姿勢などの無理な姿勢での作業を改善し、イチゴ栽培を快適化、軽作業化できることから、現在普及が進んでいる。高設栽培においては、その作業面高さが作業の快適さを決定する大きな要因となることは容易に推測されるが、指標となるような適切な作業面高さは未だ明らかではなく、メーカーや農家によってその作業面高さは異なっている。そこで、本研究では、高設栽培システムにおける作業面高さに関する設計要素解明のための基礎データを得ることを目的として、「イチゴハウス栽培における労働負担の解析」ならびに「作業面高さ」と作業負担に関する室内試験を行った。

【材料および方法】

イチゴハウス栽培における労働負担の解析では、宮崎市内のイチゴ栽培農家で調査を行い、平畝栽培と高設栽培における育苗作業、定植作業、収穫作業、株処理作業の作業姿勢を、OWAS法、作業姿勢モニターによる上体傾斜角の解析ならびに心拍数により解析・評価した。作業面高さに関する基礎試験では、室内でのモデル試験として、被験者に作業台上でピンボード作業を行ってもらい、作業面高さを変化させ、各作業面高さでの作業のしやすさに対する5段階評価および身体疲労部位に関する聞き取り調査を行った。また、各作業面高さの作業姿勢画像から、各関節の角度・曲げモーメント・姿勢保持に必要な筋力%MVC、腰部椎間板圧迫力等を作業負担評価ソフト（Bless Pro）で解析した。

【結果および考察】

イチゴの栽培方法と作業別による作業姿勢をOWAS法により解析した結果、平畝栽培では作業の改善を必要とするAC3以上の作業姿勢が育苗作業以外の全ての作業でみられたが、高設栽培ではAC3以上の作業姿勢はなく、AC2の作業姿勢も平畝栽培に比べ大変少なかった。これは、平畝栽培で多くみられた前屈姿勢や膝を屈曲させる姿勢が、高設栽培では改善されたためであり、高設栽培による作業姿勢の改善効果は高いことが判明した。

作業姿勢モニターによる作業姿勢解析の結果、平畝栽培では、収穫作業、株処理作業ともに腰痛のリスクが最も高いとされる上体傾斜角クラスⅢの割合が高く、作業負担は非常に大きい。高設栽培では平畝栽培に比べ、上体傾斜角クラスⅢの割合が大きく減少し、高設栽培による作業姿勢の改善効果が明確に表れた。

平畝栽培と高設栽培の作業負担を心拍数により比較した結果、高設栽培での心拍増加率は平畝栽培に比べて低く、作業負担が大きく減少する事が裏付けされ、作業面高さ」と作業負担の間には、有意な相関関係が認められた。

作業面高さ」と作業負担に関する室内試験における疲労部位調査ならびに作業姿勢解析結果から、腰部および下肢にかかる負担が少ない作業面高さは、おおむね身長比50%以上の作業面高さであった。また、上肢の負担が少ない作業面高さは、おおむね身長比70%未満の作業面高さであった。

上肢・下肢の負担度を各関節の曲げモーメントおよび筋力%MVC、腰部椎間板圧迫力で比較した結果、下肢は上肢に比べて負担が大きく、疲労部位調査でも評価強度2以上の訴えが多かった。このことから作業面高さの設定は下肢負担が少ない身長比を重視すべきと考えられる。

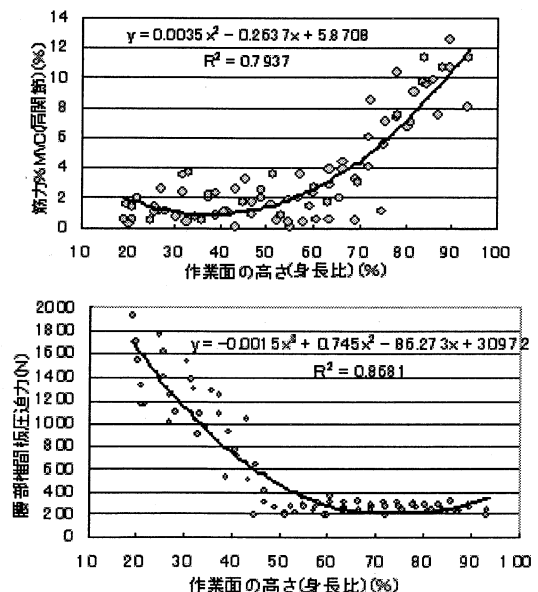


図1 作業面高さ」と筋力%・腰部椎間板圧迫力の関係